

*Г. В. Майер, М. Д. Бабанский*

## ИННОВАЦИИ И МИССИЯ УНИВЕРСИТЕТА

•

*G. V. Mayer, M. D. Babanskiy*

### University innovations and mission

The article considers the part of universities as integrative institutions of society and analyses the model of investigative university (for instance — the Tomsk State University) as most successful in decision of integration problems. The author presents in detail the Innovative program of the Tomsk State University, actualizing by science-educational projects.

Определяющими категориями развития экономики, социальной и общественной жизни в современном мире становятся знания и информация. Пример развитых стран показывает, что доминирующей тенденцией их развития является ориентация на знание как системообразующую основу рыночной экономики, что обуславливает бурное развитие тех отраслей промышленности и бизнеса, в которые осуществляется трансфер новых наукоемких технологий на основе инновационных подходов.

Но знания сами по себе не трансформируют экономику. Для решения этой задачи необходим целый комплекс структур и мероприятий, не только позволяющих осуществить производство знаний и соответствующую подготовку кадров, но и инновационную деятельность, в широком смысле понимаемую как осуществление комплекса управленческих и инфраструктурных новаций и мероприятий по реализации на рынке товаров и услуг научно-образовательного потенциала. Существенное значение имеют стимулирующая эти процессы нормативно-правовая база и соответствующая макроэкономическая ситуация, доступ к источникам знаний на основе прогрессивных информационных технологий и ряд других факторов, способствующих внедрению инноваций.

Одновременно возрастает роль университетов как интегрирующих институтов общества, производящих знание и обеспечивающих опережающую подготовку научно-образовательной, управленческой, технологической и культурной элиты, а также готовых в концептуальном и практическом плане к развертыванию структур инновационного типа (технических, образовательных, управленческих и т. д.) и информационных систем.

Успешно решать вышеперечисленные задачи способны исследовательские университеты. Исследовательский университет — это наиболее совершенная модель высшего учебного заведения, которое удовлетворяет потребности общества, личности и государства в научной, научно-технологической, технико-внедренческой деятельности во всех формах и уровнях образования. Фундаментальные принципы исследовательского университета, миссия и направления деятельности рассмотрены в [1, 2] и заложены в основу стратегического развития Томского государственного университета.

Создавая и совершенствуя свою инновационную инфраструктуру, охватывая инновационной деятельностью федеральные и региональные предприятия реального сектора экономики, развивая информационные ресурсы и новые технологии в образовании, привлекая отечественных и зарубежных инвесторов и специалистов, активизируя международные и научно-образовательные связи, исследовательский университет становится одним из важнейших факторов экономического и социально-культурного развития страны и территории, базовой институциональной структурой национальной инновационной системы [3].

Сегодня для решения хорошо известных проблем университетского образования (востребованность выпускников вузов реальным сектором экономики, взаимодействие университетов с работодателями и др.) требуется создание и развитие гибкой и динамичной системы непрерывного образования международного уровня с учетом обновления содержания и технологий обучения, направленных на приобретение выпускниками ключевых профессиональных и общекультурных компетенций. Необходимы также инновационные измене-



ния в научно-исследовательской и научно-производственной деятельности университетов с целью получения прорывных результатов в приоритетных направлениях науки, технологий и техники и создания эффективной системы продвижения на рынок научных разработок для капитализации интеллектуальной собственности.

Особое внимание следует уделить заключительной стадии воспроизводства знаний — стадии их потребления на рынках труда, капитала, ресурсов, в секторе высоких технологий, в особых экономических зонах. Необходимо усиление инновационного характера международной деятельности вузов с целью расширения экспорта и импорта технологий, знаний и образовательных услуг.

В связи с этим в рамках инновационной образовательной программы Томского государственного университета (ТГУ) сформулирована основная цель: повышение инновационной привлекательности и создание устойчивой системы инновационного развития непрерывного образования, направленной на реализацию инновационного потенциала ТГУ в реальном секторе экономики и сфере услуг; удовлетворение современных потребностей рынка труда; обеспечение кадровых, научных и технологических запросов томской технико-внедренческой зоны (ТВЗ) с учетом ее специализации (IT-технологии и электроника, нанотехнологии и материалы, биотехнологии), а также менеджмента.

При этом решаются следующие основные задачи:

1) совершенствование содержания и технологий непрерывного образования, учебно-методического и дидактического обеспечения учебного процесса инновационного типа, ориентированного на потребности современной экономики, повышение уровня фундаментальной математической и естественно-научной, а также управленческой подготовки;

2) достижение качественно нового уровня научных исследований, совершенствование и углубление интеграции образовательного процесса с фундаментальными научными исследованиями через системное взаимодействие с академическим, вузовским и отраслевым секторами науки, подготовка кадров высшей научной квалификации, повышение степени участия молодежи в научно-исследовательской и проектной деятельности;

3) развитие прикладных научных исследований, технико-внедренческой деятельности университета и достижение конкурентоспособности при-

кладной науки через системное взаимодействие с высокотехнологичными предприятиями и введение в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности ТГУ, кадровое и научное сопровождение проектов Томской ТВЗ;

4) формирование у выпускников профессиональных компетенций, обеспечивающих их конкурентоспособность на рынке труда на основе совершенствования сетевых форм организации бизнес-образования;

5) повышение квалификации, профессиональная переподготовка профессорско-преподавательского состава, научных работников и административно-хозяйственного персонала;

6) совершенствование коммуникаций между университетом и работодателями, создание единой информационной научно-образовательной среды университета и партнеров из сферы науки, образования и реального сектора экономики и услуг, разработка и реализация эффективных форм сотрудничества университета и работодателей по подготовке и трудоустройству выпускников;

7) повышение международной активности в инновационной деятельности, усиление академической мобильности, обеспечение роста экспортного потенциала;

8) разработка и реализация институциональной структуры устойчивого развития инновационно-ориентированного вуза и эффективных моделей управления научно-образовательным процессом в университете;

9) существенное увеличение внебюджетных доходов университета, оплаты труда сотрудников и прибыли как источника финансирования инновационной научно-образовательной деятельности;

10) совершенствование системы довузовского образования (в том числе на основе дистанционных технологий) как важного фактора отбора студентов, способных к освоению вузовских инновационных образовательных программ;

11) распространение результатов инновационной образовательной программы в университетском сообществе;

12) Сохранение и развитие традиций и ценностей университета, совершенствование воспитательной и социокультурной среды, формирование толерантности и гражданской позиции выпускников.

Инновационная научно-образовательная программа Томского государственного университета реализуется посредством научно-образовательных проектов, направленных на подготовку высококвалифицированных кадров, и выполнения научно-



исследовательских и научно-производственных проектов, которые сгруппированы по приоритетным направлениям науки и технологий (ниже приведены некоторые проекты).

#### Направление 1.

##### Информационно-телекоммуникационные системы

Проект 1.1. Разработка эффективных параллельных алгоритмов решения фундаментальных задач математики, механики и физики и создание оригинального программного обеспечения.

В результате появятся новые возможности моделировать процессы в камерах сгорания теплоэнергетического оборудования, в высокоэнергетических системах, описывать неравновесные физико-химические процессы, реализующиеся в технологиях получения новых материалов и покрытий, проводить на суперкомпьютере численные исследования процессов в наноматериалах, в тонких пленках, исследовать аэродинамику больших скоростей, процессы в космической и околоземной плазме.

В рамках этого проекта компанией «Т-платформы» при поддержке компаний Intel и Microsoft в Томском университете начато строительство самого мощного в России, СНГ и Восточной Европе суперкомпьютерного комплекса «СКИФ Cyberia», который станет первой в СНГ высокопроизводительной системой на базе новых двухъядерных процессоров Intel Xeon, а также одной из первых подобных систем в мире [4];

Проект 1.2. Исследование, разработка и реализация математических методов для обеспечения компьютерной безопасности и создание на их основе криптографически защищенной операционной системы;

Проект 1.3. Компьютерное моделирование стока воды и русловых процессов больших и малых рек; и другие проекты.

В рамках направления 1, помимо суперкомпьютерного кластера, предусмотрена поставка 40 абонентских терминалов DW 6000 и DW 7000 станции спутниковой связи Томского университета, лаборатории компьютерной безопасности, оборудования для научной библиотеки ТГУ, серверного и магистрального телекоммуникационного оборудования.

#### Направление 2.

##### Индустрия наносистем и материалы

Проект 2.1. Разработка материала и элементной базы для обеспечения создания малодозовых

цифровых систем рентгеновского контроля. Эти системы используются в медицине и при различных досмотрах (аэропорты, таможня и т. п.);

Проект 2.2. Технология создания нового поколения биосовместимых материалов и имплантантов. Эта технология отвечает более высокому уровню медико-технических требований (эластичность при температуре тела, память формы при изменении деформации и температуры и др.);

Проект 2.3. Технологии получения и переработки субмикронных и ультрадисперсных порошков;

Проект 2.4. Фундаментальные основы создания органических полупроводниковых материалов и устройств на их основе (тонкопленочные структуры и светодиоды); и другие проекты.

В рамках направления 2 предусмотрены поставки системы с электронным сфокусированным пучком Quanta 200 3Д (FFI Campany, Нидерланды), ряда спектрофотометров и спектрофлуориметров производства фирм США, Японии, Германии и другого научно-учебного и технологического оборудования в области нанотехнологий, микро- и наноэлектроники.

#### Направление 3.

##### Живые системы

Проект 3.1. Разработка научно-практических мероприятий по цито-и генодиагностике эпидемически опасных кровососущих насекомых;

Проект 3.2. Технология получения высокоочищенных концентрированных медицинских биопрепаратов нового поколения (против вируса клещевого энцефалита);

Проект 3.3. Технология промышленного производства и применения универсальных восстановителей биологической активности почвы. Направлен на производство экологически безопасных биоудобрений и биопестицидов;

Проект 3.4. Технология биологической дезактивации токсичных присадок буровых отходов; и другие проекты.

#### Направление 4.

##### Рациональное природопользование

Проект 4.1. Разработка радиофизических и оптических методов и аппаратных средств комплексного экологического мониторинга атмосферы, гидросферы и электромагнитного фона;

Проект 4.2. Создание детерминировано-вероятностных моделей и геоинформационных систем для прогноза возникновения, распространения и экологических последствий природных пожаров и



разработка новых способов борьбы с ними; и другие проекты.

В рамках направлений 3 и 4 предусмотрена поставка биотехнологического и биоинженерного оборудования, учебно-научной лаборатории молекулярной цитогенетики (фирмы «Carl Zeiss» и «Bruker Optics», Германия), ICP масс-спектрометра для анализа химических элементов и их изотопов с системой лазерной абляции (фирма «Thermo Finigan», Германия) и др.

Это оборудование позволит не только проводить научные исследования на самом современном уровне, но и готовить высокопрофессиональных специалистов-исследователей, которые смогут пройти стажировку в фирмах — изготовителях оборудования.

Реализация этих проектов будет способствовать созданию гибкой и динамичной системы непрерывного образования международного уровня. Обновление содержания и технологий обучения на базе фундаментальных и прикладных исследований в ТГУ как исследовательском университете направлено на приобретение не только профессиональных, но и социально-личностных (общая культура, умение работать в коллективе) и общенаучных (базовые знания в области математики и естественных наук, компьютерные и лингвистические навыки) компетенций.

Учитывая реальные сроки получения высшего образования, инертность высшей школы и ее нормативно-правовой базы, чрезвычайно важно, чтобы конкурсная государственная поддержка вузов была продлена еще на 5–6 лет.

Таким образом, инновационная программа Томского государственного университета, ресурсно поддерживаемая государством и усилиями самого вуза, предусматривает достижение следующих результативных показателей:

— развитие ТГУ как университета исследовательского типа — ведущего инновационного центра в области науки и образования, интегрированного в реальный сектор экономики и сектор услуг;

— формирование системы подготовки кадров на базе фундаментальных и прикладных исследований во взаимодействии с академической наукой и реальным сектором экономики в университете исследовательского типа с использованием современных технологий и инновационно-технологической инфраструктуры;

— системный вывод образовательных технологий на уровень международных стандартов (с учетом Болонского процесса) и создание методи-

ческой базы образовательной инновационной программы для классических университетов страны;

— охват вузов и академических институтов региона широким спектром услуг центров коллективного пользования с уникальным научным оборудованием и соответствующим методическим обеспечением;

— создание и апробация интегрированной системы взаимодействия Томского университета и его стратегических партнеров, ориентированной на системное взаимодействие вуза, академических и отраслевых предприятий на российском и международном уровне;

— усиление роли ТГУ как ведущего вузовского центра подготовки специалистов для российских областей Сибири и Дальнего Востока, а также государств Азии (в первую очередь стран СНГ);

— создание и апробация системы многоуровневого (школьники, студенты, специалисты) дистанционного образования с использованием возможностей Томского регионального телепорта, ориентированной на регионы России и ближнего зарубежья;

— совершенствование системы подготовки кадров по приоритетным направлениям науки и техники: создание бизнес-инкубатора и межвузовского центра подготовки кадров, ориентированных на томскую ТВЗ.

Реализация мероприятий программы требует целевой мобилизации всех финансовых, материальных и организационных ресурсов, создания новых элементов инфраструктуры, устранения дублирующих позиций, расширения круга обязанностей и роста ответственности всех категорий персонала университета.

Принятая схема управления программой, с одной стороны, органично встроена в традиционную систему управления и бережно сохраняет 130-летние традиции ТГУ как одного из первых российских вузов, а с другой стороны, является основой для инновационного реформирования менеджмента и структуры руководства в ближайшем будущем (см. рис.).

Несмотря на небольшой срок с начала реализации программы (договор между Федеральным агентством по образованию и Томским государственным университетом был подписан 26 июня 2006 г., № 254), коллектив университета очень быстро смог оценить значимость столь существенной государственной поддержки и благодаря единству целей национального проекта и стратегической программы вуза в ТГУ уже к началу ноября



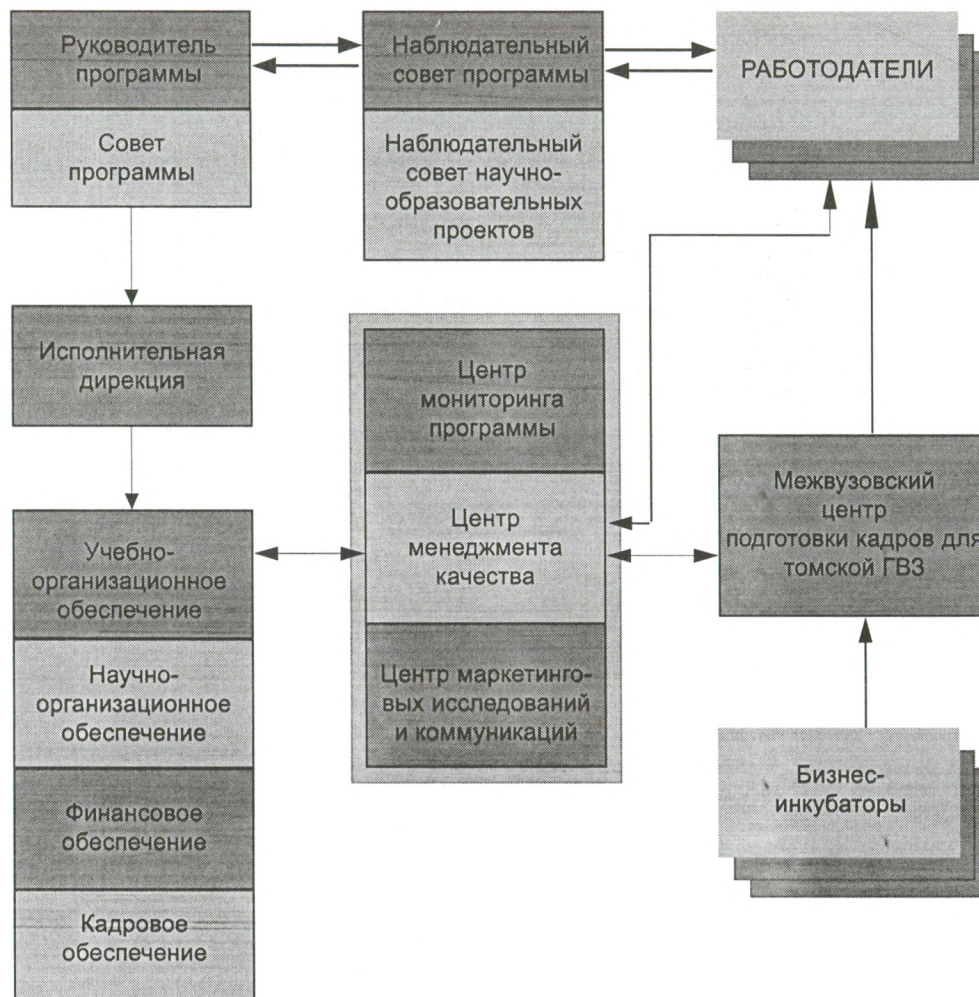


Схема управления инновационной образовательной программой

2006 г. были получены следующие результаты:

- создано 2 профилированных центра коллективного пользования;
- открыто 10 специализаций, модернизировано 40 дисциплин и введено 8 новых образовательных программ;
- продолжена модернизация образовательного процесса в соответствии с условиями Болонского процесса (25 % факультетов осуществляют многоуровневую подготовку);
- открыто 4 филиала кафедр в академических и отраслевых НИИ;
- разработано 11 программ дополнительного профессионального образования, более 150 преподавателей и сотрудников прошли стажировки и повышение квалификации в ведущих зарубежных и национальных научно-образовательных центрах;
- возросло число действующих лицензионных разработок и малых инвестиционных компаний, реализующих разработки университета, подано 7 заявок на получение патентов.

Эти и многие другие промежуточные результаты дают основания утверждать, что при дальнейшей государственной поддержке и мобилизации коллективного интеллекта Томского государственного университета умножение его инновационного потенциала в ближайшее время может оказать прорывное воздействие на системное реформирование отечественного высшего образования.

## Литература

1. Исследовательский университет / Под ред. Г. В. Майера. Томск, 2005. 175 с.
2. Исследовательские университеты. Интеграция науки и образования: Материалы Росс.-амер. науч. конф. М., 4–6 апр., 2004. Тверь, 2005. 234 с.
3. Разработка критериев и нормативно-правовой основы деятельности федерального исследовательского университета как базовой институциональной структуры федерально-региональной научно-технической политики. Отчет по контракту NA3/034/S/03 от 20.06.2003 (проект Минобра, НФПК) / ТГУ. Томск, 2004. 148 с.
4. Литаврин А. Где будет самый мощный компьютер? // Известия. 2006. 10 нояб.